

基于手机磁侧信道的智能感知技术

通过移动设备的隐蔽侧信道提取用户使用信息是当下的一个主流研究课题，本项目利用手机内部磁传感器从用户端采集使用不同 app、做出不同操作时的磁信号，进行 FFT 提取频域特征并采用 PCA 进行特征降维；再选用 CNN-LSTM 级联网络对特征进行提取，最终输出当前用户正在使用的 app 标签与操作类型标签。网络结构如下图所示。

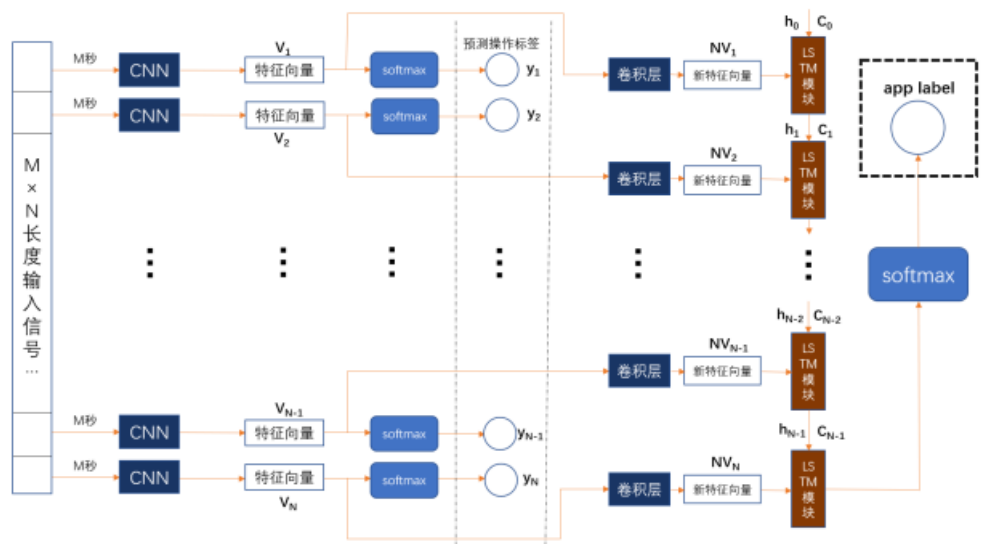


图 1 CNN-LSTM 网络

本次工作中选用了十二种 app 类型（无 app、微信、WPS、贪吃蛇大作战、地铁跑酷、网易云音乐、QQ 音乐、虎扑、微博、夸克浏览器、爱奇艺、哔哩哔哩）与六种操作类型（静止、编辑文字、玩游戏、听音乐、上网、看视频），如下表所示，对不同 app 可以进行不同的操作。

序号	app 名字	操作类型
1	无 app	静止
2	微信	编辑文字
3	WPS	编辑文字
4	贪吃蛇大作战	玩游戏
5	地铁跑酷	玩游戏
6	网易云音乐	听音乐
7	QQ 音乐	听音乐
8	虎扑	上网
9	微博	编辑文字、上网、看视频
10	夸克浏览器	上网
11	爱奇艺	看视频
12	哔哩哔哩	看视频

表 1 app 种类与操作类型表

经过训练的网络可以在线下测试数据中达到 89%的操作类型分类准确率和 83%的 app 分类准确率。

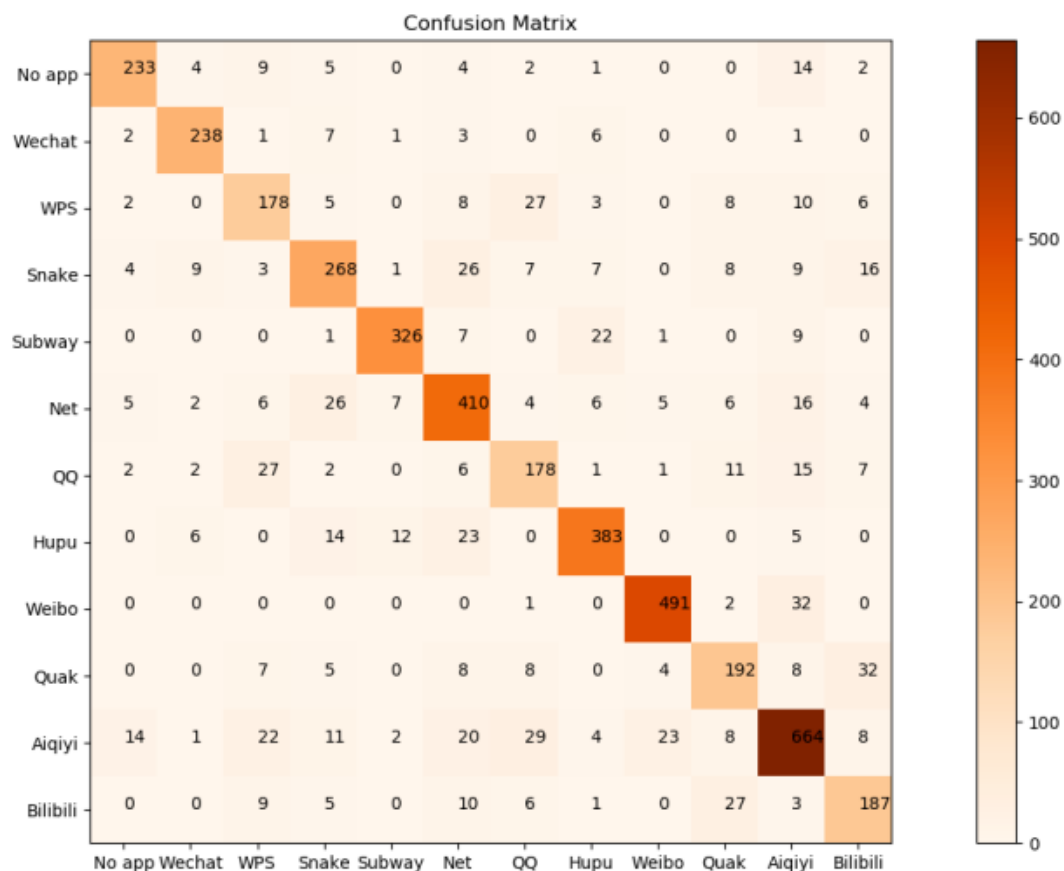


图 2 混淆矩阵